

981081



**Tielaitos**

# **Vuosikertomus Rakennustoiminta 1991**

Helsinki 1992

Uudenmaan tiepiiri

8 TIEL/UUD

08 RAKENNUSTOIMINTA

## Vuosikertomus

### Rakennustoiminta 1991



#### Tielaitos

Uudenmaan tiepiiri

Rakennustoimiala, toiminnansuunnittelu

Helsinki 1992



Телетайп  
наименование

## Lukijalle

Vuonna 1991 Uudenmaan tiepiirin rakennustoimiala kiinnitti erikoista huomiota tuotannon taloudellisuuteen, koska tielaitoksen "talikkoluku" osoitti jo elokuussa, että tavoite on vaikea saavuttaa sillä mittarilla, joka oli valittu. Kovan työn jälkeen tavoite kuitenkin saavutettiin.

Tällä hetkellä piirin rakentamisen kustannuksista tulee "talikkolukuun" mukaan n. 30 % ja jos sillat otettaisiin mukaan peitto olisi jo yli 60 %. Sillan rakentamisen m<sup>2</sup> -hintaputosi edelliseen vuoteen verrattuna n. 12 % ja mikäli se olisi otettu taloudellisuuden mittauksessa huomioon 5 pisteen tavoite olisi toteutunut.

Taloudellisuuden mittaus ja tarkkailu on mielekästä silloin kun eri vuoden aineisto on vertailukelpoista ja edelleen työmaiden luonne on otettu huomioon. Tähän tulisi päästä eli koko järjestelmä tulisi uusiksi.

Myös laatuavoitteet kantavuudessa, tasaisuudessa ja viimeistelyssä saavutettiin pistemäärän ollessa 4,2. Tavoite oli 3,0.

Rakentamisen kaikki 16 tuloksikokoa saavuttivat tavoitteensa. Tulossuuryhmiä tulospisteiden keskiarvon ollessa 4,21 pistettä.

Vuonna 1991 herätti erikoista mielenkiintoa betonitien 4,5 km rakentaminen vt 3:lle välillä Nurmijärvi - Karhunkorpi. Käytetty betoni oli korkealujuusbetonia K75. Alkuvaikeuksien jälkeen työ onnistui erinomaisesti. Samaa tieosuutta päällystettiin myös ASTO tutkimusten mukaan parhaiten kulutusta kestäväällä Split-mastiks asfaltilla. Tämän kevään mittauksen mukaan asfaltti on kestänyt yllättävän hyvin betonipäällysteeseen verrattuna.

Tienrakentamisen määrärahat tulevat lähivuosina pienenemään Uudellamaalla valtion talouden huonosta tilasta johtuen. Toiminta jatkuu kuitenkin ja monet tärkeät hankkeet odottavat vuoroaan. Urakoiden hintataso pysyy edelleen alhaalla ja siten helpottaa hankalasta määrärahatilanteesta selviämistä.

Laatuvastuu-urakointia Uudellamaalla sovelletaan ensimmäiseksi päällystystyössä. Mikäli kokemukset ovat hyvät ja sen kautta rakennuttaja saavuttaa konkreettista hyötyä jatkoa seuraa.

Urakoitsijoiden vaihtoehtoiset suunnitelmat ovat aina tervetulleita, mikäli niillä saavutetaan halvempi ja laadullisesti parempi lopputulos.

Rakennuspäällikkö

  
Kari Alastalo

## **JOHDANTO**

### **Vuosikertomus kuvaa rakennustoimialan**

- toimintaa ja aikaansaannoksia kertomusvuonna ja vertaa niitä toimialalle asetettuihin tulostavoitteisiin
- toteutumatietoja ja toteutunutta kustannustasoa
- henkilöstön rakennetta

### **Kertomus käsittelee toimialaa kokonaisuutena ja se toimii**

- yksityiskohtaisena tietona piirin johdolle
- yhteenvedona alemmille organisaatioille.

---

Sisältö

---

1	TOIMINNAN LAAJUUS	8
1.1	Rahoituskehitys 1986-1991	8
1.2	Hankkeet 1991	9
1.3	Työsuoritteet	11
	1.3.1 Työmäärät	11
	1.3.2 Päälysteet	13
2	HENKILÖSTÖ	14
3	TALOUDELLISUUS JA TUOTTAVUUS	15
3.1	Taloudellisuuskehitys	15
3.2	Tuottavuus	16
	3.2.1 Sillat	16
4	TAVOITTEET JA NIIDEN TOTEUTUMINEN	17
4.2	Piiritason tavoitteet	17
4.3	Rakennustoimialan johtoryhmän tavoitteet	17
4.4	Muiden tulosryhmien tavoitteet ja tulokset	17
5	RAKENNUTTAMINEN	18
5.1	Vuonna 1991 solmitut urakat	18
6	RAKENNUSTÖIDEN LAATU	19
6.1	Tiet ja sillat	19
7	MAANHANKINTA- JA KORVAUSTOIMINTA	20

---

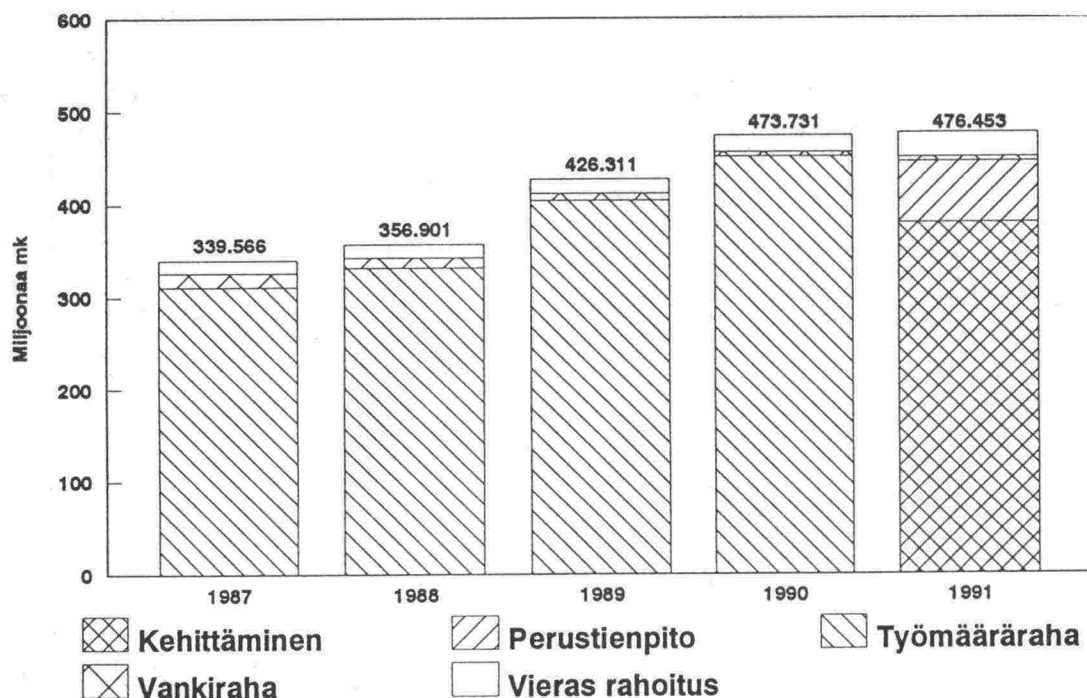


# 1 TOIMINNAN LAAJUUS

## 1.1 Rahoituskehitys 1987-1991

tr-ind.134

	1987	1988	1000 mk 1989	1990	1991
31.24.77					379 400
- kehittäminen					
31.24.21					65 763
- perustienpito					
31.24.77	310 162	330 700	403 634	450 498	
- työmäärärahat	+ 7 %	+ 22 %	+ 12 %		
25.50.77	15 633	11 754	7 626	5 154	5 000
- vanki	- 25 %	- 35 %	- 32 %	- 3 %	
31.24.78.2	13 771	14 446	15 050	18 080	26 290
- vieraat	+ 5 %	+ 4 %	+ 20 %	+ 45 %	
Yhteensä	339 566	356 901	426 311	473 731	476 453
	+ 5 %	+ 19 %	+ 11 %	+ 1 %	





## 1.2 Hankkeet 1991

### Suurimmat kehittämishankkeet

tr-ind. 134

hanke	kust.arvio 1000 mk	v. 1991 tot.kust. 1000 mk
Vt 3 Keimola-Karhunkorpi	300 500	65 000
Mt 137 Tammisto-Valkoisenlähteentie	164 600	10 000
Vt 3 Karhunkorpi-Hämeen piirin raja	348 300	92 800
Kt 51 Haukilahti-Helsingin kaup.raja	227 000	4 600
Kt 51 Kirkkonummen eritaso	93 200	14 700
Kt 50 Tikkurila-Hakunila	345 100	89 600
Mt 137 Valkoisenlähteentie-Hyrylä	414 900	63 800

### 1991 aloitetut hankkeet

Mt 154 Kuggsundin silta	35 000	9 100
Mt 104 Rantaradan ymp.liik.järj.	40 900	840
Mt 144 Järvenpää-Pornainen	36 000	247

Hankkeita työohjelmassa oli 41 kpl, joista  
kehittämishankkeita 14 kpl

### 1.3 Työsuoritteet

#### 1.3.1 Työmäärät

Sisältää sekä omajohtoiset että urakkatyönä tehdyt työt

Suoriteryhmä		Mmk
Paalutukset	38 km	7,2
Rummut	31 950 m	10,8
Maaleikkaus	1 587 950 m <sup>3</sup> rtr	26,6
Kallioleikkaus	1 000 000 m <sup>3</sup> rtr	33,5
Jakavakerros	191 100 m <sup>3</sup> rtr	9,1
Sitomattomat kantavat kerr.	235 300 m <sup>3</sup> rtr	12,6
Maanpohjan ja luiskien vahv.		9,7
Liik.ohj.laitteet		10,7
Viherrakenteet		8,9
Päällystystyöt	335 000 t	56,0
Murskaustyöt	1 623 193 t	19,4
Sillanrakennus	30 500 kanm <sup>2</sup>	114,9

#### Kustannusten jakautuminen tietöissä

	% kok.kust.		Mmk	
	(1990)	1991	(1990)	1991
Miestyö	(3,7)	3,4	(11,16)	10,00
Konetyö	(10,8)	12,2	(32,68)	35,78
Kuljetus	(14,9)	15,9	(45,30)	46,59
Materiaali	(10,8)	14,4	(32,73)	42,11
Urakat	(56,5)	50,9	(171,96)	148,90
Muut	(3,3)	3,2	(10,03)	9,45

#### Yhteiskustannukset

	Mmk	
	(1990)	1991
Työmaan johtaminen	(22,21)	17,45
Työmaahuolto	(4,07)	4,87
Toimistokust. ja muu hall.	(4,22)	5,52
Muut yhteiskustannukset	(7,07)	12,52

Yhteiskustannukset 9,6 % kokonaiskustannuksista

## Yksikköhinnat

LITTERA 1991	1991 yks.hinta	91 painot. yks.hinta	LITTERA 1990	1990 yks.hinta
1510 pintamaan poisto	3,71	3,89	1122 pintamaan raivaus, pohjan muotoilu ja tiivistä- minen...	3,01
1520 mullan poisto ja käsittely	10,06			
1530 päällysteen poisto	7,54			
2170 leikkauspohjan homogeenisointi				
2110 maaleikk. massat penk. ja täytt.	15,38	15,40	1511 maanleikkaus - penkereen teko	14,36
1550 pengerrakenteiden poisto	17,95			
7280 meluvallit				
2120 maaleikk. massat läjityk.	18,33	18,33	1521 maanleikkaus - läjitys	18,02
1550 pengerrakenteiden poisto				
2410 avo-ojat, massat penkereeseen	20,88	20,88	1311 avo-ojitus, massat penk	15,77
2420 avo-ojat, massat viheralueelle	14,92	16,49	1312 avo-ojitus, massat läj	22,75
2430 avo-ojat, massat läjitykseen	18,02			
2700 murskaus ja seulonta sora	ton 15,19	m3 25,31	1910 soran mursk. ja laj.	21,47
3110 kallioleikkaus, massat penk.	37,54	38,16	1411 kallioleikkaus - penger	38,61
3130 kallioleikkaus, massat louherak.	40,64			
3200 maanalaiset kalliorakenteet				
3120 kallioleikkaus, massat läjityk.	37,53	37,53	1431 kallionleikkaus - läjit.	23,72
3200 maanalaiset kalliorakenteet				
3150 kallioleikkaus, massat mursk.	21,86	21,86	1421 kallionleikkaus, massat murskaukseen	34,03
3200 maanalaiset kalliorakenteet				
3700 murskaus ja lajittelu louhe	ton 12,33	m3 20,55	1940 louheen murskaus	22,27
4110 tie-, rata-, yms. penkereet	36,20	32,98	1531 maanotto - penkereen teko	31,43
4120 massanvaihtoon kuuluvat täytöt	49,29			
4130 vastapenkereet				
4160 patojen tiivistäjämet				
4170 patojen tukipenkereet				
4310 alueiden (kenttien) täytöt	17,35			
4370 maisemanhoidolliset täytöt	223,09			
4600 vedenal. penger. täyt. ja pohj.pad.				
7280 meluvallit	15,65			
4410 suodatin- ja eristyskerr. sekä ...	22,44	22,44	1610 suodatinkerros	18,30
4430 jakavat kerr. sekä maalaatik...	47,57	47,57	1621-2 jakava kerros	35,59
4510 sitomattomat kantavat kerr.	53,50	53,50	1632 kantava kerros	43,60
5210 asfalttibetoni	16,68	16,68	1721 asfalttibetoni	18,93
5620 nurmiverhoukset	2,64	2,64	1861 nurmetus	2,55
5240 öljysorapäällyste	25,07	25,07	1724 öljysora	14,61
5710 reunatuet	56,66	56,66	1812 reunatuet	57,14
6810 päätierummut	716,49	716,49	1331 betoniputkirummut	869,56
6820 sivuojarummut	372,60	372,60	1334 sivuojarummut	284,53
6830 salaojat	131,25	131,25	1321 salaojat	84,98
6840 sadevesiviemärit	551,84	551,84	1322 sadevesiviemärit	732,13
7100 sillanrakennus	3768,00	3768,00	3000 sillanrakennus	4225,86
7310 liikennemerkkit	1167,08	1167,08	1821 liikennemerkkit ja opastusjärjestelmän taulut	1312,27
7320 portaalit				

### 1.3.2 Päällysteet

Uudenmaan piirissä valmistettiin päällystemassoja v. 1991 yhteensä noin 733 000 t, josta rakennustoimialan osuus oli noin 335 000 t ja kustannuksina noin 56 milj.markkaa. Summaan sisältyy myös Vt 3:lle tehdyn 4,5 km betonipäällysteen kustannukset 8,9 milj.markkaa.

Asfalttipäällysteiden massat jakautuivat seuraavasti:

•	Asfalttibetonit	(AB+ABE)	178 890 t	60,5 %
•	Tasausmassat	(TAS 12)	6 637 t	2,3 %
•	Bitumisorat	(BS 32)	106 643	36,1 %
•	Öljysorat	(ÖSK)	3 345 t	1,1 %

Huomattavimmat uusista liikenteelle avatuista rakennushankkeista olivat:

- Mo Vt 3 Keimola-Karhunkorpi
- Kt 51 Kirkkonummen eritasoliittymä

Vaiheittain rakennettavista eli päällystettävistä rakennuskohteista mainittakoon:

- Vt 7 Rita-Koskenkylä
- Vt 3 Vantaankoski-Keimola
- Vt 4 Järvenpää-Änäs
- Kt 50 Muurala-Bemböle

Rakennustoimialan päällystystöistä noin 82 % sisältyi piirin viiteen, urakoitsijoiden tekemään päällystysurakkaan ja noin 18 % tehtiin piirin omalta asfalttiasemalta.

## 2 HENKILÖSTÖ

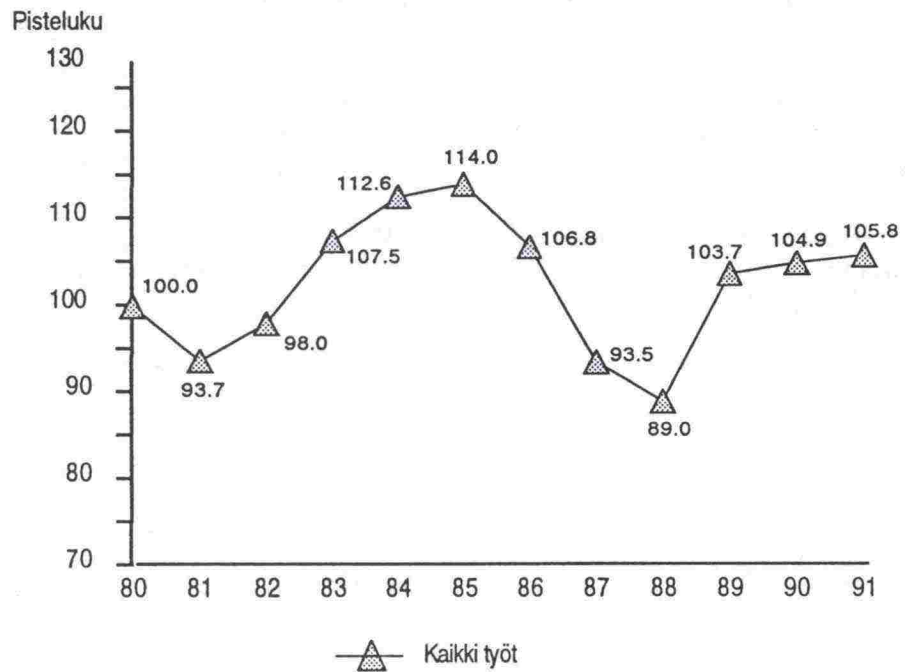
	(1990)	1991
Diplomi-insinöörit	(3)	3
Insinöörit	(11)	12
Rakennusmestarit	(81)	84
Maanmittausteknikot	(12)	12
Sähköteknikot	(1)	1
Työnjohtajat	(19)	17
Varastonhoitajat	(4)	4
Toimistohenkilöstö	(26)	25
Tekn.yo	(2)	2
Laborantit	(9)	9
Vakituiset työntekijät	(13)	40
Määräaikaisten työntekijät	(136)	94
Velvoitetöyöllistettävät		4
<b>Tielaitoksen henkilökunta yhteensä</b>	<b>(317)</b>	<b>307</b>
Yksityiset auto- ja konemiehet	(187)	172
Urakoitsijan työvoima	(291)	275
Vangit	(50)	37
<b>Yhteensä</b>	<b>(845)</b>	<b>791</b>



### 3 TALOUDELLISUUS JA TUOTTAVUUS

#### 3.1 Taloudellisuuskehitys

Taloudellisuuden suhteellinen kehitys vv. 1980-91



## 3.2 Tuottavuus

### 3.2.1 Sillat

Vuonna 1991 on siltoja valmistunut:

- urakkatyönä 45 kpl/35 530 kanm2/132.2 milj.mk
- omana työnä 14 kpl/ 3 650 kanm2/14.6 milj.mk

Urakkakyselyssä olleista siltatöistä on piirin oma tarjous ollut halvin neljäs-  
sä kohteessa. Niiden toteutunut hinta on jäänyt keskimäärin 13 % alle  
huokeimman urakkahinnan.

Rakennettujen siltojen keskimääräinen kansineliöhinta on ollut  
3750 mk/m2. Neliöhintojen nousua vuoteen 1990 verrattuna on ollut  
7.1 %.



## 4 TAVOITTEET JA NIIDEN TOTEUTUMINEN

### 4.2 Piiritason tavoitteet

Rakennustoimintaan kohdistuvista piiritasoisista tavoitteista mainittakoon: rakentamisen taloudellisuus, kustannusarvioiden pitävyys sekä tuotannon laatu. Tavoitteet toteutuivat hyvin.

Kaikkien töiden taloudellisuusindeksiluku oli 105.8 (tavoite 105.7).

Kustannusarvioiden pysyvyys; TMAE1991 - TMAE1992 summa laskenut 2,66 % ja päättäneiden hankkeiden kustannusarvioiden nousu < 0.

Kantavuuden, tasaisuuden ja viimeistelyasteen osalta laatutaso on hyvä.

### 4.3 Rakennustoimialan johtoryhmän tavoitteet

Oheisessa taulukossa on rakennustoimialan johtoryhmän tulostavoitteet ja toteutumat. Ryhmän tulos oli hyvä (3.6 pistettä).

osatavoite 31.12.1990	paino	tulos	ryhmän arvio tuloksesta
<b>1. TALOUDELLISUUS</b> - rakentamisen taloudellisuudet paranevat keskim. 1,0 vuodessa	0,2	105,8/ 3	Tavoite oli erittäin kireä.
<b>2. HANKERYHMÄTYÖSKENTELY</b> - hankeryhmätyöskentelyssä tehostamisen tarve. - osallistutaan suunnittelun hankeryhmien kokouksiin. - hankeryhmissä tehdään aikataulut	0,3	4	Rakentajien ja suunnittelijoidenväliset kokoukset vakiintuivat. Rakentajat osallistuivat hankeryhmätyöhön. Kahden hankkeen rakennussuunnitelmien laadinta saatiin käyntiin rakennustoimialan työpäällikön johdolla.
<b>3. KILPAILUTTAMINEN</b> - töistä vähintään 70 % kilpailutetaan	0,2	70%/ 3	Tavoite oli kireä
<b>4. YHTEISKUSTANNUKSET</b> - eivät ylitä 10,5 % hankkeiden kokonaiskustannuksista	0,1	9,6%/ 4	Kokonaiskustannukset ovat pienentyneet urakkahintojen laskiessa aiheuttaa yht.kust. % nousun.
<b>5. MÄÄRÄRAHOJEN KÄYTTÖ</b> - vuodenvaihteen 91/92 rakentamisen määrärahojen saldo on 10 Mmk	0,2	12,8Mmk/ 4	
		3,6	

### 4.4 Muiden tulosryhmien tavoitteet ja tulokset

Rakennustoimialan tulosryhmien tulospisteiden keskiarvo oli 4.21 pistettä. Tulostavoitteet on saavutettu hyvin.

## 5 RAKENNUUTTAMINEN

### 5.1 Vuonna 1991 solmitut urakat

	urakkahinnan mukainen ryhmittely kpl Mmk							hinnat yht. 1000 mk
	alle 0.10	0.10- 0.25	0.25- 0.50	0.50- 1.0	1.0- 5.0	5.0- 10.0	yli 10.0	
<b>1. KOKONAISURAKAT</b>								
* tienrakennus				1				910
* sillanrakennus			1		8	2	1	64 099
* talonrakennus								
<b>Kokonaisurakat yht.</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>65 009</b>
<b>2. OSAURAKAT</b>								
<i>Tien- ja sillanrakennus</i>								
* tien alus- ja päällysrak.					1			4 692
* tien alusrakenne			2			2		13 753
* sillanrakennus		1		1	2			8 318
* kallionleikkaus ja käsitt.			1	1	1	1		11 170
* kallion louhinta ja mursk.					4	2		23 535
* irtiottolouhinta		2		1				874
* kiviainesten toimitus	5	1	6	2	6			15 173
* päällystys			1	1	3	2	3	66 530
* betonitie						1		7 896
* valaistus			2	2	3			6 826
* paalutus			3		1			4 409
* vihertyöt			2		1			1 973
* viimeistelytyöt			1	1	1			2 665
* muu urakka			2		3			6 709
<b>Osaaurakat yht.</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>174 523</b>
<b>Kaikki urakat yht.</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>239 532</b>

## 6 RAKENNUSTÖIDEN LAATU

### 6.1 Tiet ja sillat

Tienrakennushankkeiden laatua on valvottu työselitysten mukaisesti työtapatarkkailuna, materiaalitutkimuksin ja levykuormituskokein.

Sitomattomien kerrosten materiaalitutkimuksissa tärkeintä on rakeisuuden selvittäminen, minkä perusteella kiviaineksen E-moduli määräytyy. Laadunarvostelussa on myös käytetty arvovähennysperusteena materiaalin E-modulia.

Murskausurakoita oli toimialalla 8 kpl, joiden urakkasumma, sisältäen myös useimmissa tapauksissa louhintakustannukset, oli yhteensä noin 45 milj.mk. Arvovähennyksiä murskeiden laatupoikkeamista perittiin yhteensä 68 856 markkaa ja bonusta maksettiin yhteensä 20 995 mk. Materiaalitutkimukset tehdään samassa laajuudessa myös urakoitsijoiden toimittamista kiviaineksista.

Jakavan ja kantavan kerroksen tiiveys ja kantavuus on tutkittu levykuormituslaitteella. E2 kantavuusarvot ovat pysyneet samalla tasolla kuin v. 1990. Tiiveyssuhde E2 / E1 on hieman parantunut v. 1990 verrattuna.

*Sitomattomien kantavien kerrosten keskiarvotiedot päällysrakenneluokittain olivat v. 1991:*

	Päällysrakenneluokka							
	1AB	2AB	3AB	4AB	5AB	6AB	4ÖS	Kaikki
Kantava Kantavuus E2	246	232	278	213	193	195	229	236
Tiiveys E2/E1	1,4	1,4	1,5	1,3	1,1	1,4	1,2	1,4

Piirin päällystystöiden urakkasummat olivat yhteensä 122 604 867 mk sisältäen myös piirin oman asfalttiaseman työt. Arvovähennykset olivat yhteensä 371 009 mk ja positiivista arvomuutosta maksettiin neljässä urakassa yhteensä 85 680 mk bonusta.

Siltahankkeista on tehty kelpoisuuskirja ja laaduntarkkailu on kohdistunut lähinnä mittauksiin ja betonikelpoisuuden tutkimiseen koekuutiokappaleiden sekä suojahuokossuhteen määrittämisen avulla.

Siltojen päällysteet on arvosteltu tiepäällysteiden tavoin sekä johteiden ja kaiteiden sinkitysvahvuudet on säännönmukaisesti mitattu.

Betonien laadussa ei ole todettu suunnittelulujuuden alituksia.

Siltojen reunapalkkien betonina on käytetty pääosin korkealujuusbetonia K80. Pakkassuolakokeilla tutkittuna niissä ei ole todettu syöpymistä joten niiden kelpoisuus on todettu pelkästään puristuslujuuskokeilla.



## 7 MAANHANKINTA- JA KORVAUSTOIMINTA

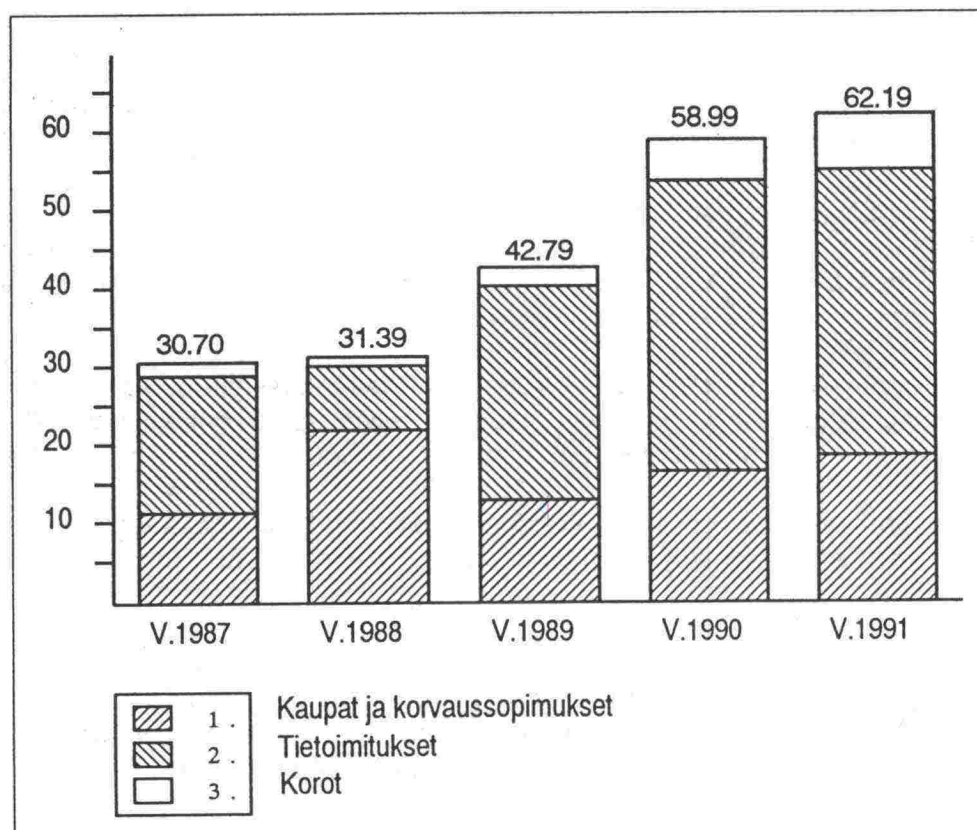
Maanhankintaan ja korvausten maksamiseen tarkoitettua määrärahaa käytettiin v. 1991 kaiken kaikkiaan 62.2 Mmk. Tästä vapaaehtoisten kiinteistökauppojen ja korvaussopimusten osuus oli 18.7 Mmk eli n. 30 %.

Tietoimituksia oli vireillä 1991 päätyttyä 108 kpl. Toimituksia lopetettiin 34 kpl. Toimituksissa määrättiin korvauksia yli 1000:lle tilalle. Uusia tietoimituksia pantiin vireille 25 kpl.

Kiinteistöryhmän toiminnassa panostettiin erityisesti Kehä II:n tiealueelle jäävien asuin- yms. kiinteistöjen arviointiin ja hankkimiseen tienpitäjälle jo ennakkoon ennen tiehankkeen alkamista. Arviointia varten tehtiin Espoossa Kehä II:n vaikutusalueella laajahko maapohjan hintatutkimus. Tiehankkeen siirtymisestä ja maanhankinnan määrärahatilanteen heikkenemisestä johtuen kiinteistökauppojen tekemisiä jouduttiin myöhentämään.

Vuoden 1991 loppupuolella päättyi tähän mennessä Tielaitoksen historian kallein tietoimitus, joka koski valtatie 3:n parantamista moottoritieksi välillä Vantaankoski - Keimola. Tietoimituksessa määrätyt korvaukset korkoi-  
neen ja vapaaehtoisine kauppoineen tekivät yhteensä noin 60 Mmk.

*Maanhankintakustannukset*  
(ei indeksillä korotettuina)





**Tielaitos**  
Uudenmaan tiepiiri